

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

25 JAN 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

10 2004 001 176.1

Anmeldetag:

05. Januar 2004

Anmelder/Inhaber:

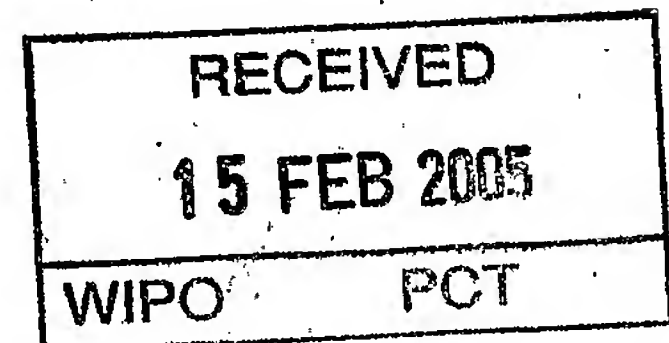
Schott AG, 55122 Mainz/DE

Erstanmelder: Schott Spezialglas GmbH,
55122 Mainz/DE**Bezeichnung:**

• Verwendung von Glaskeramiken

IPC:

H 01 J, H 01 K

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 3. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag
Hintermeier

Anmelder/in:
Schott Spezialglas GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

5

Verwendungen von Glaskeramiken

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Verwendungen von Glaskeramiken, wobei die Glaskeramiken insbesondere in der Form eines Glaskeramikrohres verwendet werden. Der Einsatz der Rohre kann in vielfältigen Anwendungsbereichen bzw. in vielfältigen Typen von Lampen erfolgen, beispielsweise im Bereich der allgemeinen Beleuchtung oder der Automobilbeleuchtung bzw. in Temperaturstrahlern, wie Halogenlampen oder Glühlampen, bzw. in Hockdruck- oder Niederdruckentladungslampen. Insbesondere können die Glaskeramiken auch miniaturisiert zum so genannten „Backlighting“ im Zusammenhang mit der Hintergrundbeleuchtung von Flachbildschirmen eingesetzt werden.

Glaskeramiken mit bevorzugten Eigenschaften zum gezielten Einsatz bei speziellen Anwendungen sind aus dem Stand der Technik bekannt und beispielhaft seien die prominenten Marken der Anmelderin, Ceran® und Robax®, genannt. Glaskeramiken wie die genannten weisen ein unitäres Spektrum an Eigenschaften auf, welche aus gezielter, kontrollierter, temperaturgesteuerter, partieller Kristallisation resultieren. Abhängig von Zusammensetzung, Art und Weise der Herstellung des Ausgangsglases (auch genannt „Grünglas“) und Anpassung des Temperaturregimes in der Heißnachverarbeitung können bei einer Glaskeramik unterschiedliche Kristallphasenarten, kristallographische Spezies mit verschiedener Kristallmorphologie- und Größe sowie unterschiedliche Kristallmengen ausgeschieden werden. Dadurch lassen sich insbesondere die thermische Dehnung, mechanische Stabilitäten, optischer „Cut-off“ (insbesondere im UV-Bereich) usw. einstellen. Eine herausragende grundlegende Eigenschaft einer Glaskeramik wie Robax® oder einer Glaskeramik aus anderen chemischen Systemen stellt die hohe thermische Stabilität des Materials dar, welche im Wesentlichen höher ist als die gängiger Multikomponentengläser.

Während Glaskeramiken bislang in scheibenartiger Form als Kochplatten und Scheiben für Öfen und Kamine Anwendung gefunden haben, gibt es bislang noch keine technische Lösung dafür, diese vorteilhaften Materialien in anderen komplexeren Formen zu fertigen und für andere Anwendungen einzusetzen.

Viele traditionelle Beleuchtungsquellen wie Halogenlampen oder Entladungslampen führen transparente zylindrische Lampenkolbengefäße als Schlüsselement. Innerhalb dieser Ge-

fäße sind im Betriebszustand meist Gase enthalten, die entweder zum Schutz der Heizquellen dienen (z. B. Wolframdraht, geschützt durch Halogenide, in Halogenlampen) oder selbst ursächlich zur Generierung von Licht sind (z. B. Hg, Xe, Lanthanoid-Halogenide in Entladungslampen). Auch können transparente Medien als zweite umhüllende Kolben als Splitter-

5 schutz oder zur UV Blockung dienen (s. z. B. UV- blockendes Kieselglas in Al_2O_3 Keramikbrennerlampen).

Insbesondere beim erfindungsgemäßen Einsatz von Glaskeramiken in der Form von transparenten Rohren in Beleuchtungsquellen sind zunehmend definierte Anforderungen gefragt, beispielsweise die Parameter Temperaturstabilität, optische Funktionen, Transmissionseigenschaften im UV-Bereich etc.

10

Derzeit werden für Beleuchtungseinheiten im Bereich der Halogenlampen, z. B. für Kraftfahrzeuge, Hartglas (meist alkalifreie Aluminiumsilicatgläser) und Kieselglas (SiO_2) als Material eingesetzt.

Translucente Keramiken, wie z. B. solche auf Basis von Al_2O_3 , werden in Hochdruckgasentladungslampen als Keramikbrenner eingesetzt. Die verwendeten Materialien sollten ebenfalls alkalifrei sein.

15

In Niederdruck-Entladungslampen (Beispiel: Leuchtstoffröhren), die z. B. miniaturisiert in TFT („thin film transistor“) Bildschirmen zur Hintergrundbeleuchtung eingesetzt werden, wurden bisher Multikomponenten-Gläser auf Silicatbasis eingesetzt. Hier ist die Anforderung an das Abschirmen von UV-Licht durch das Glas der Lampe selbst von besonderer Bedeutung, da andere Komponenten in den Flachbildschirmen durch UV-Licht rasch altern und degenerieren.

20

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, glaskeramische Materialien sowie Verfahren zu deren Herstellung bereitzustellen, die definierten Anforderungen bezüglich Form und Eigenschaften entsprechen und somit für neue Zwecke verwendet werden können.

25

Die Aufgabe wird durch das Bereitstellen entsprechender Glaskeramiken und deren neue und erfinderische Verwendung, wie in den Ansprüchen definiert, gelöst. Die einzigartigen Anwendungen von hochstabilen, transparenten und auf sonstige Anforderungen maßgeschneiderten Glaskeramiken übertrifft den derzeitigen Einsatz von herkömmlichen Gläsern gemäß dem Stand der Technik weit und bietet insbesondere im Falle der Niederdrucklampen („backlight“) Vorteile im Bereich der „UV-Blockung“ bei hoher Gesamttransparenz.

30

Bei der erfindungsgemäßen Verwendung der Glaskeramiken können diese in der Form von Röhren vorliegen, was insbesondere sinnvoll ist, wenn die Glaskeramik als Teil einer Lampe verwendet wird. Röhren können, sofern erforderlich, in kugelförmige oder ellipsoide Formen überführt werden. Hohlkugeln oder Hohl-Ellipsoide können, unabhängig von einer vorange-
5 gangenen Rohrform, auch direkt durch Blasen und Verpressen hergestellt werden.

Anforderungen an die Glaskeramiken für die erfindungsgemäßen Verwendungen sind Eigenschaften wie beispielsweise eine gute Temperaturstabilität bei hervorragender Transparenz.

Was die Temperaturstabilität betrifft, so sollte diese höher als die von Hartglas sein. Gängige
10 Gläser, die sich hier eignen und die z. B. vom Typ Aluminosilicatglas sind, weisen Transformationstemperaturen (T_g) im Bereich von 750 bis 800 °C auf. Bei solchen Temperaturen liegt das Glas also noch in festem Zustand vor.

Da für Glaskeramiken kein so genannter „ T_g “ bestimmt werden kann, ist es sinnvoll, einen von der Temperatur abhängigen, noch stabilen Zustand anhand der Viskosität der Glaske-
15 ramik in Abhängigkeit von der Temperatur zu bestimmen. Derartige Viskositätsmessungen sind in Beispiel 3 unten gezeigt und erläutert. Eine geeignete Glaskeramik sollte auch bei höheren Temperaturen nicht viskos fließen und Lampenbetriebstemperaturen von > 800 °C, bevorzugt von > 900 °C, und weiter bevorzugt von > 1000°C standhalten.

Idealerweise setzt das viskose Fließen einer erfindungsgemäßen Glaskeramik bei höheren
20 Temperaturen als bei Kieselglas ein, am meisten bevorzugt ist die Glaskeramik ähnlich stabil oder noch stabiler als translucente Keramiken z. B. solche auf Basis von Al_2O_3 .

Neben der hervorragenden Temperaturstabilität sollen die Glaskeramiken eine hohe Trans-
mission im sichtbaren Bereich (zwischen 380 nm und 780 nm) bei einer Schichtdicke von 0,3 mm aufweisen, beispielsweise > 75%, bevorzugt > 80 %, besonders bevorzugt > 90 %, wel-
25 che Eigenschaft bei der Anwendung der Glaskeramiken als Teile einer Lampe von Bedeutung ist.

Insbesondere bei der Anwendung zur Hintergrundbeleuchtung in TFT Bildschirmen spielt eine gute UV-Blockung eine wichtige Rolle. Unter Blockung wird eine Transmission von kleiner 1 % bei einer Schichtdicke von 0,3 mm verstanden. Die Blockung kann erreicht werden
30 für Wellenlängen ≤ 260 nm, bevorzugt ≤ 300 bzw. ≤ 315 bzw. ≤ 365 nm.

Für einige erfindungsgemäße Verwendungen sollte die Glaskeramik bzw. das Grünglas gut verschmelzbar mit elektrischen Durchführungen sein, welche je nach Anwendung aus Molybdän, Wolfram oder Legierungen wie Vacon 11® („Kovar“) bestehen. Somit kann ein dau-

erhaft hermetisch dichter Verschluss zwischen einer elektrisch und thermisch leitenden Metalldurchführung und dem Kolbenmaterial bereitgestellt werden und Probleme, die durch unterschiedliche Eigenschaften bezüglich der thermischen Ausdehnung der Materialien Glas und Metall entstehen, können umgangen werden.

- 5 Hierbei kann die Glaskeramik so gestaltet werden, dass die thermische Ausdehnung des Elektrodenmaterials, bestehend aus Metall, angenähert wird, was den Vorteil hat, dass auch bei Betriebstemperatur während des Lampenbetriebes keine Undichtigkeiten entstehen.

10 Für die neuen und erfindungsgemäßen Anwendungen der Glaskeramiken ist auch von Bedeutung, dass die Materialien chemisch resistent sind, so das z. B. Vorgänge in einer Lampe dauerhaft nicht beeinflusst werden. Bei der Verwendung in Halogenlampen soll insbesondere eine Störung des Halogenkreislaufes vermieden werden. Die Materialien sollten nicht von Füllstoffen durchdringbar sein, also eine gute Langzeitdichtigkeit aufweisen. Auch sollten heiße, unter Druck stehende Füllstoffe keine Korrosion bedingen.

15 Sofern notwendig und sinnvoll sollten die Glaskeramiken bei der Verwendung in Lampen zumindest in den obersten Schichten der Rohinnenoberfläche, bevorzugt im gesamten Lampenkolbenkörper, alkalifrei sein und höchsten Anforderungen bezüglich der Reinheit entsprechen. Der so genannte Weisseindruckindex („color rendering index“ CRI) sollte dauerhaft optimal sein, z. B. CRI > 90, bevorzugt CRI = ca. 100.

20 Die erfindungsgemäß verwendeten Glaskeramiken, die beispielsweise in Rohrform vorliegen können, werden mittels dem Fachmann bekannten Keramisierungsprogrammen hergestellt. Das Keramisierungsprogramm ist so zu gestalten, dass die erhaltene Glaskeramik für den jeweiligen Einsatz bezüglich der entsprechend erforderlichen Eigenschaften optimiert ist.

25 Für eine optimale thermische Stabilität kann es sinnvoll sein, den Glasanteil innerhalb der Glaskeramik zu minimieren und/oder die Zusammensetzung der Restglasphase nahe an die reinen Kieselglases einzustellen.

Die Keramisierungsprogramme sind bezüglich Temperatur- und Zeitregime angepasst und abgestimmt auf gewünschte Kristallphasen, ebenso abgestimmt auf das Verhältnis von Restglasphase und Kristallphasenanteil sowie Kristallitgröße.

30 Ferner kann durch das Keramisierungsprogramm der Oberflächenchemismus bzw. ein Tiefenprofil für bestimmte Elemente eingestellt werden, wodurch im Verlauf der Keramisierung in oberflächennahen Bereichen ein gewünschter Gehalt an Alkalien eingestellt werden kann, auch in Feineinstellung von „alkaliarm“ bis „alkalifrei“.

Während der Keramisierung kann auch ein Konzentrationsgradient für bestimmte Elemente aufgebaut werden, was durch deren Einbindung in die Kristallphase bzw. deren Verbleib/Anreicherung in der Restglasphase bewirkt werden kann, insbesondere durch die Ausbildung einer glasigen Oberflächenschicht, deren Dicke und Zusammensetzung durch die Zusammensetzung des Ausgangsglases und die Keramisierungsatmosphäre bestimmt werden kann.

Möglich ist auch die Keramisierung direkt während des Lampenbetriebs („*in-situ*-Keramisierung“) durch Einstellung bestimmter Strom-Spannungs-Zeit-Verläufe, die zu einer Wärmeabstrahlung durch die Lampenwendel führen, mit denen sich entsprechende Keimbildungs- und Kristallwachstumstemperaturen sowie Aufheiz- und Abkühlraten im Lampenkörper erreichen lassen.

Das Keramisierungsprogramm ist zudem, sofern erforderlich, bezüglich Keimbildungs- bzw. Kristallentwicklungsregime an das gewünschte Maß der Abschirmung von UV-Strahlung angepasst.

Möglich sind auch Keramisierungsregime zur Generierung eines hermetisch dichten Überganges vom Glas zu einer elektrischen Durchführung. Hierbei ist denkbar, dass sich durch Schrumpfung des Materials während der Keramisierung günstige Spannungszustände (axial/radial) ausbilden und damit eine hermetisch dichte Verbindung bereitgestellt wird. Durch Verwendung in ihrer thermischen Ausdehnung angepasster Glaskeramikmaterialien (bevorzugt sowohl im glasigen als auch im keramisierten Zustand) können auch massivere Metaldurchführungen (anstelle sehr dünner Mo-Bleche, eingesetzt z.B. in Halogenlampen auf Basis von Kieselglas) verwendet werden, was auch eine bessere Wärmeableitung aus der Lampe ermöglichen sollte.

Auch kann durch geeignete Keramisierung oder die Anwendung geeigneter Erhitzungsverfahren zur Umformung des Ausgangsglases ein Zustand eingestellt werden, bei welchem die Lampe „sich selbst abdichtet“ während des Betriebes.

Bevorzugt verwendet, insbesondere im Bereich der Halogenlampen und Gasentladungslampen, werden alkalifreie Glaskeramiken (GC), bezeichnet auch als „AF-GC“ mit folgenden Zusammensetzungen in Gew-%:

35-70, bevorzugt 35-60 SiO_2
14-40, bevorzugt 16,5-40 Al_2O_3
0-20, bevorzugt 6-20 MgO
0-15, bevorzugt 0-4 ZnO

0-10, bevorzugt 1-10 TiO_2

0-10, bevorzugt 1-10 ZrO_2

0-8, bevorzugt 0-2 Ta_2O_5

0-10, bevorzugt 0-8 BaO

0-10, bevorzugt 0-5 CaO

0-5, bevorzugt 0-4 SrO

0-10, bevorzugt >4-10 B_2O_3

0-10 P_2O_5

0-4 übliche Läutermittel, wie z.B. $\text{SnO}_2 + \text{CeO}_2 + \text{SO}_4 + \text{Cl} + \text{As}_2\text{O}_3 + \text{Sb}_2\text{O}_3$

10 Die Zusammensetzungen sind charakterisiert durch die Hauptkristallphasen Spinell, Sapphirin, Hochquarzmischkristall (HQMK), alpha-Quarz, Cordierit und entspr. Mischkristalle (insbes. Zn-Spinelle/Sapphirine; Mg/Zn-HQMK).

15 Als alkalihaltige Glaskeramiken, bezeichnet als „AH-GC“, finden erfindungsgemäß beispielsweise folgende Zusammensetzungen (in Gew.-%) Verwendung, insbesondere beim Einsatz als (ggf. miniaturisierte) Niederdruckentladungslampen:

60-70 SiO_2

17-27 Al_2O_3

>0-5 Li_2O

0-5 MgO

0-5 ZnO

0-5 TiO_2

0-5 ZrO_2

0-8 Ta_2O_5

0-5 BaO

0-5 SrO

0-10 P_2O_5

0-4 übliche Läutermittel, wie z.B. $\text{SnO}_2 + \text{CeO}_2 + \text{SO}_4 + \text{Cl} + \text{As}_2\text{O}_3 + \text{Sb}_2\text{O}_3$

30 Die Zusammensetzungen sind charakterisiert durch die Hauptkristallphasen: HQMK, Keatit.

Die folgenden Beispiele sollen die vorliegende Erfindung beschreiben, ohne den Schutzbereich einzuschränken. Wie dem Fachmann aus der vorstehenden Beschreibung ersichtlich werden wird, beinhaltet die vorliegende Erfindung eine Reihe weiterer Gesichtspunkte, die grundsätzlich auch gesondert unabhängig beansprucht werden könnten.

Beispiel 1:

Beispiel 1 beschreibt Zusammensetzungen von alkalihaltigen Glaskeramiken, die sich bei Rohrzugversuchen als vorteilhaft erwiesen haben und die in Rohrform für erfindungsgemäße Verwendungen geeignet sind:

5 LAS ($\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$)-Glaskeramik in Form eines Rohres (alkalihaltig)

| Hauptbestandteil: | Anteil [MA%] |
|-------------------|-------------------------|
| 67,2 | SiO_2 |
| 21,4 | Al_2O_3 |
| 3,8 | Li_2O |
| 1,1 | MgO |
| 1,7 | ZnO |
| 2,2 | TiO_2 |
| 1,7 | ZrO_2 |
| 0,2 | As_2O_3 |
| 0,1 | K_2O |
| 0,4 | Na_2O |
| 0,016 | Fe_2O_3 |
| Summe | 99,8 |

10

15

Beispiel 2:

Beispiel 2 beschreibt die Zusammensetzung einer alkalifreien Glaskeramik, die in Rohrform für erfindungsgemäße Verwendungen geeignet ist:

Alkalifreie Glaskeramik aus dem System MAS ($\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$) in Form eines Glaskeramikrohres

| Hauptbestandteil: | Anteil [MA%] |
|-------------------|-------------------------|
| 58,5 | SiO_2 |
| 20,3 | Al_2O_3 |
| 4,2 | MgO |
| 8,4 | ZnO |
| 3,0 | TiO_2 |
| 5,0 | ZrO_2 |
| 0,5 | As_2O_3 |

15 Summe 99,9

Das Material aus Beispiel 2 wurde für die Viskositätsmessungen herangezogen (genannt AF-GC in der Grafik 1 im Beispiel 3 unten).

Beispiel 3:**Bevorzugte Eigenschaften bezüglich thermischer Stabilität**

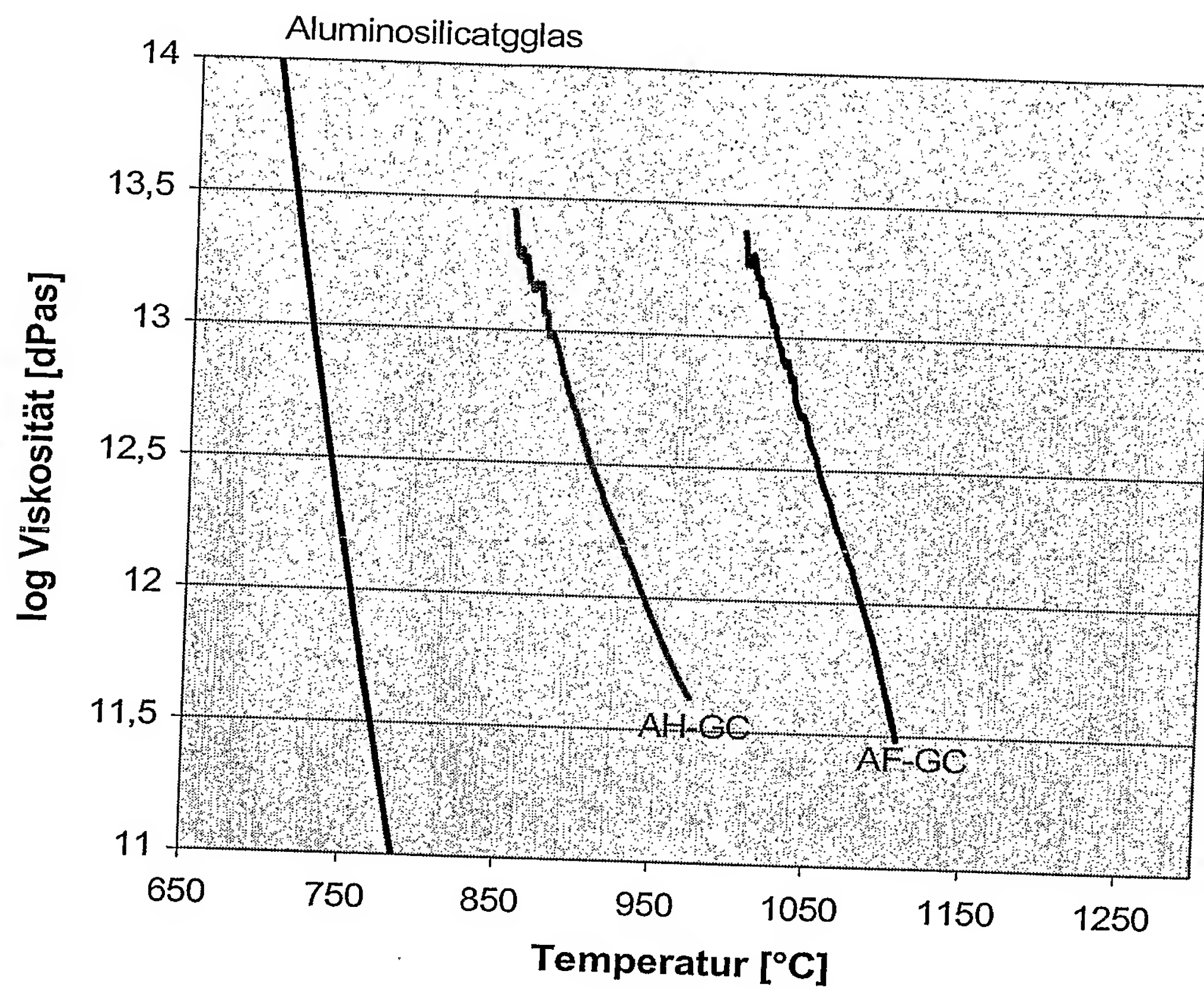
Die thermische Stabilität kann durch Synthese und unterschiedliche Keramisierungsprogramme modifiziert werden. Zur Beurteilung der Stabilität dient die Viskosität des Materials in Abhängigkeit der Temperatur.

In der Graphik 1 wird die Viskosität (in Abhängigkeit der Temperatur) der erfindungsgemäß verwendbaren alkalihaltigen und alkalifreien Glaskeramiken AH-GC und AF-GC mit der Viskosität von Aluminosilicatglas und Kieselglas verglichen. Es zeigt sich, dass die Glaskeramiken dem Aluminosilicatglas überlegen sind. Zur Durchführung der Versuche konnte die Langzeitstabilität der Keramiken jeweils nachgewiesen werden.

25

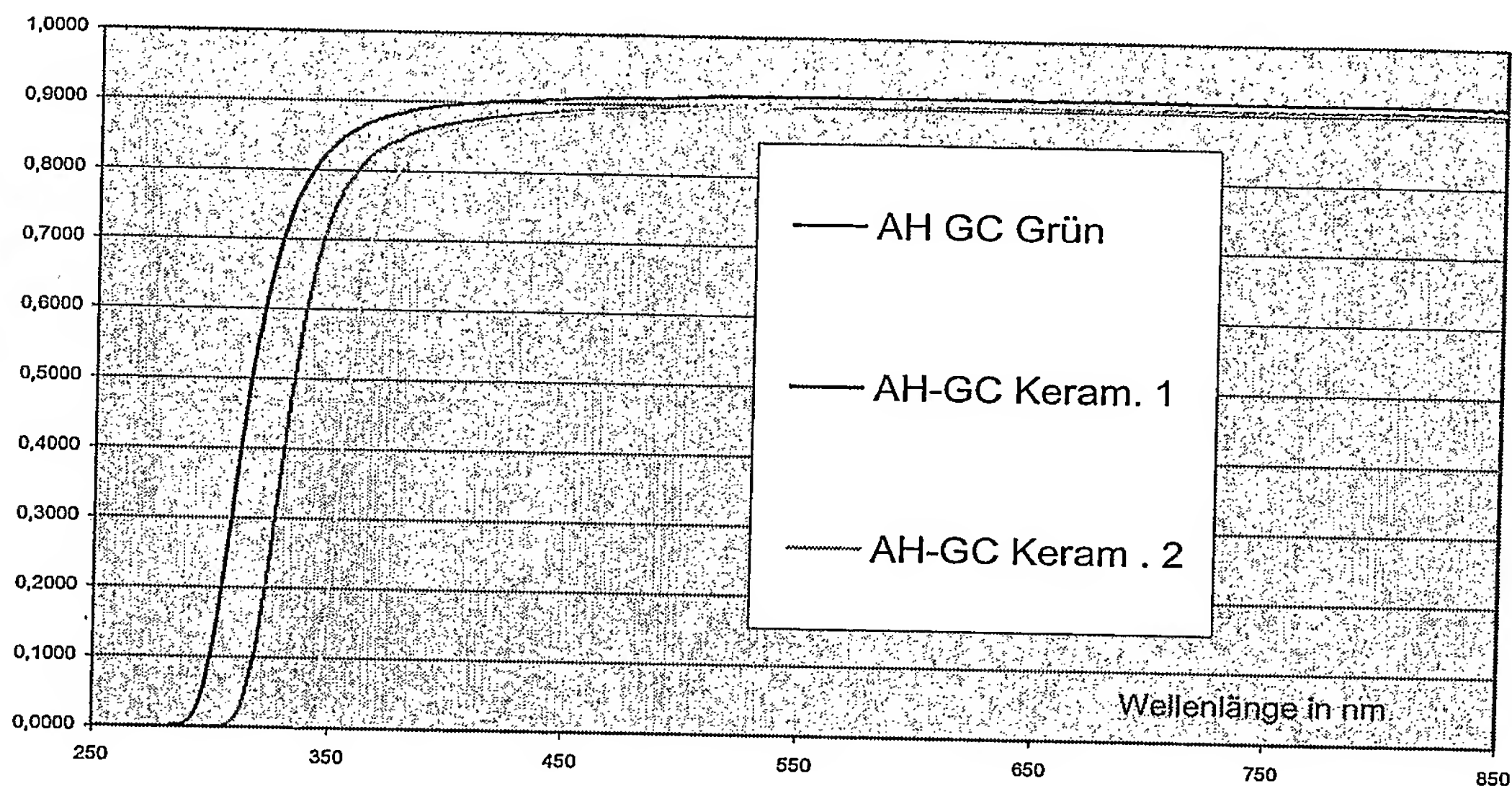
Graphik 1:

5



Beispiel 4:**Bevorzugte Eigenschaften bezüglich UV-Absorption:**

Die nachstehende Graphik 2 zeigt, dass erfindungsgemäß zu verwendende Glaskeramiken UV Strahlung im Vergleich zu Ausgangsglas für Glaskeramiken verbessert abhalten.

5 Graphik 2:

Dabei bedeuten:

AH GC Grün: alkalihaltiges Ausgangsglas

AH GC Keram. 1: alkalihaltige Glaskeramik, keramisiert nach Temperaturregime 1

10 AH GC Keram. 2: alkalihaltige Glaskeramik, keramisiert nach Temperaturregime 2.

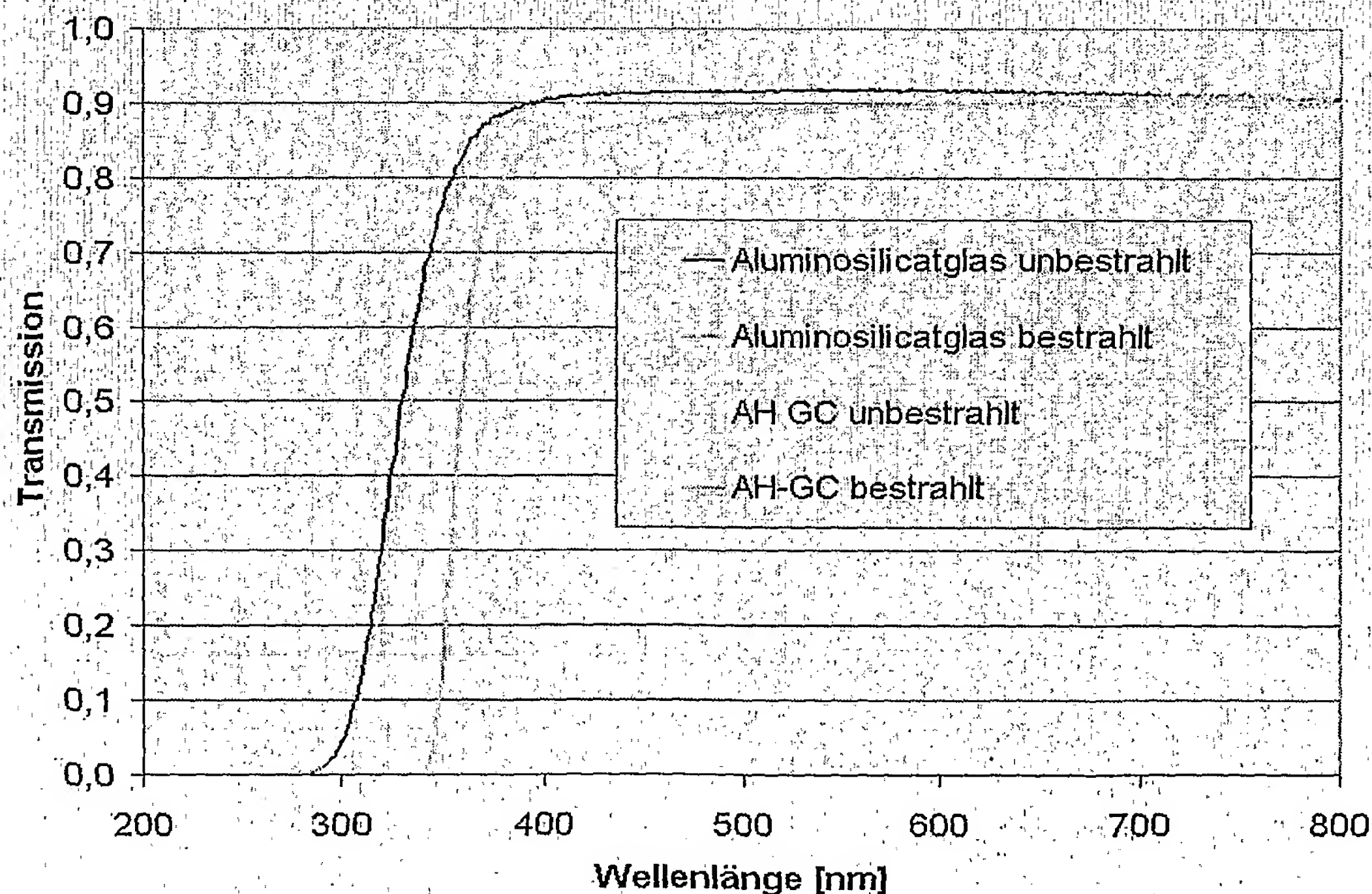
Man erkennt, dass durch Anpassung der Keramisierungsbedingungen aus dem gleichen Ausgangsglas Glaskeramiken mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften (hier bzgl. der UV Kantenlage) hergestellt werden können.

Beispiel 5:**Bevorzugte Eigenschaften bezüglich der Degeneration durch UV-Absorption (Solarisation):**

Die nachstehende Graphik 3 zeigt, dass Aluminosilicatglas bei Bestrahlung mit UV-Licht unter einer Degeneration leidet, nämlich nach UV-Bestrahlung geringere Transmissionswerte aufweist. Folglich lässt die Transparenz herkömmlichen Glases nach Einwirken von UV-Strahlung nach. Ein solcher Effekt tritt, wie aus der Graphik 5 ersichtlich, für die erfindungsgemäß zu verwendenden Glaskeramiken nicht auf (die Verläufe der Kurven für die bestrahlten und unbestrahlten Materialien beziehen sich jeweils auf unbestrahltes und 15 Stunden lang mit UV-Licht bestrahltes Material).

Graphik 3:

Gemäss Transmissionsdaten von Proben von Aluminosilicatglas und einer alkalihaltigen Glaskeramik (original unbestrahlt bzw. 15 Stunden lang UV-bestrahlt) ergibt sich bei 750 nm eine Abnahme der Transmission um absolut 0,8 % (91,3 auf 90,5 %) bei Aluminosilicatglas, während bei der Glaskeramik keine Veränderung zu geringeren Werten zu verzeichnen ist.



Beispiel 6:**Herstellungsverfahren für die erfindungsgemäß zu verwendende Glaskeramiken**

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Ausgangsgläser der Glaskeramiken können mittels Einschmelzen bei einer Temperatur 1, Läutern bei einer Temperatur 2 (wobei die Temperatur 2 höher als die Temperatur 1 ist) und anschließendes Ausarbeiten in einem Tiegel in einem einstufigen Verfahren hergestellt werden.

Möglich ist auch, nach dem Einschmelzen vorzuläutern und abzuschrecken, welcher erste Schritt eines zweistufigen Verfahrens bei hohen Temperaturen, wie beispielsweise 1650° C, durchgeführt wird, wonach während eines zweiten Schrittes dann Wiedereingeschmolzen, Nachgeläutert und Ausgearbeitet wird. Schritt 1 des Zweistufigen Verfahrens sollte in einem Kieselglastiegel durchgeführt werden, wobei Schritt 2 dann im Platintiegel durchführbar ist. Beispielsweise kann bei 1450° C in einem PtRh₁₀ Tiegel (4 Liter Volumen) mit direkt ange-setzter Düse für 2 Stunden das Wiedereinschmelzen, gefolgt von Nachläutern bei 1450° C für 12 Stunden und dann bei 1500 ° C für 4 Stunden durchgeführt werden. Dann wird die Düse mit einem Brenner „frei geschmolzen“, wobei ein Teil der Glaskeramik verworfen wird. Anschließend erfolgt die Heißformgebung bei beispielsweise 1475°C – 1485°. Das entstandene Glaskeramikrohr wird mittels einem sich anschließenden Muffelofen bei 1080° C warm gehalten. Wichtig zum Ausbilden von Rohren ist die sich in der Düse befindlich Nadel, welche bis zu 10 mm weit aus der Düse herausragen kann. Ein geeigneter Innendurchmesser der Düse kann 35 mm betragen.

Geeignete Rohrabmessungen für die erhaltenen Glaskeramiken sind beispielsweise: Gesamtdurchmesser von 8 mm bei 1 mm Wandstärke und 6 mm Rohrinne Durchmesser, zu erlangen bei Abzugsgeschwindigkeiten von etwa 34 cm/min; Gesamtdurchmesser von 10,5 mm bei 1,2 mm Wandstärke, zu erlangen bei Abzugsgeschwindigkeiten von etwa 16 cm/min; Gesamtdurchmesser von 13,5 mm bei 1,2 – 1,4 mm Wandstärke, zu erlangen bei Abzugsgeschwindigkeiten von etwa 10 cm/min.

Für die erfindungsgemäßen Verwendungen kann es auch sinnvoll sein, Glaskeramikrohre mit anderen Abmessungen, Glaskeramikstäbe oder Glaskeramiken in anderen Ausgestaltungsformen herzustellen. Vorrichtungen wie in der Deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 103 48 466.3 beschrieben können zur Herstellung der hier beschriebenen Glaskeramiken verwendet werden.

Beispiel 7:

Zusammenfassung verschiedener Eigenschaften im Vergleich:

Verglichen werden hier Rohre gleicher Dicke, die nach analogen Verfahren aus den verschiedenen Materialien hergestellt wurden:

| Proben aus Rohrzug | Dicke [mm] | Wellenlänge bei 0,1 % Trans- mission | Wellenlänge bei 1% Transmission | Transm. bei 313 nm | Transm. bei 365 nm | Transm. bei 750 nm | Kanten- steilheit |
|---|---------------|--|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| herkömmliches Aluminosilicatglas, verwendet z.B. in Ha- logenlampen | 1,0 | 256 | 275 | 38 % | 88 % | > 91 % | - |
| Glaskeramik (keramisiert) | 1 1,0 | 340 | 343 | 0,0 % | 62 % | 90,9 % | + |
| herkömmliches Borosilicatglas, verwendet z.B. als „Backlight“ in Flachbil- schirmen | 0,2 | 301 | 306 | 9,2 % | 90 % | > 91 % | + |
| Glaskeramik (keramisiert) | 2 0,2 | 325 | 329 | 0,0% | 81 % | 90,8 % | + |

Patentansprüche

1. Verwendung einer Glaskeramik als Teil einer Lampe.
2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei die Lampe ausgewählt ist aus einem Temperaturstrahler, einer Hochdruck- oder Niederdruck-Entladungslampe.
- 5 3. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Glaskeramik in Form eines Rohres vorliegt.
4. Verwendung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Glaskeramik in der Form einer miniaturisierten Röhre zur Hintergrundbeleuchtung in Flachbildschirmen verwendet wird.
5. Verwendung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Glaskeramik ein Lampengefäß ist und einen hermetisch dichten Übergang von der Glaskeramik zu einer elektrischen Durchführung ermöglicht.
6. Verwendung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Glaskeramik einer Lampenbetriebstemperatur von $> 800^{\circ}\text{C}$ standhält.
- 15 7. Verwendung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Glaskeramik bei einer Schichtdicke von 0,3 mm eine UV-Blockung bei Wellenlängen $\leq 265\text{ nm}$ aufweist.
8. Verwendung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Glaskeramik bei einer Schichtdicke von 0,3 mm eine Transmission im sichtbaren Wellenlängenbereich von $> 75\%$ aufweist.
9. Verwendung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Glaskeramik solarisationsstabil ist.

Anmelder/in:
Schott Spezialglas GmbH
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz

Verwendungen von Glaskeramiken

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft neue Verwendungen von Glaskeramiken, wobei die Glaskeramiken insbesondere in der Form eines Glaskeramikrohres verwendet werden. Der Einsatz der Rohre kann in vielfältigen Anwendungsbereichen bzw. in vielfältigen Typen von Lampen erfolgen, beispielsweise im Bereich der allgemeinen Beleuchtung oder der Automobilbeleuchtung sowie in Wärmestrahlern, wie Halogenlampen oder Glühlampen, bzw. in Hockdruck- oder Niederdruckentladungslampen. Insbesondere können die Glaskeramiken auch miniaturisiert zum so genannten „Backlighting“ im Zusammenhang mit der Hintergrundbeleuchtung von Flachbildschirmen eingesetzt werden.

Die Glaskeramiken weisen eine exzellente spektrale Transmission im sichtbaren Wellenlängenbereich auf und sind dabei solarisationsstabil und absorbieren stark UV-Licht.